

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07119428 A

(43) Date of publication of application: 09.05.95

(51) Int. Cl

F01M 1/06

F01M 13/00

F02N 11/00

(21) Application number: 05267247

(71) Applicant: SUZUKI MOTOR CORP

(22) Date of filing: 26.10.93

(72) Inventor: KURATA KOJI

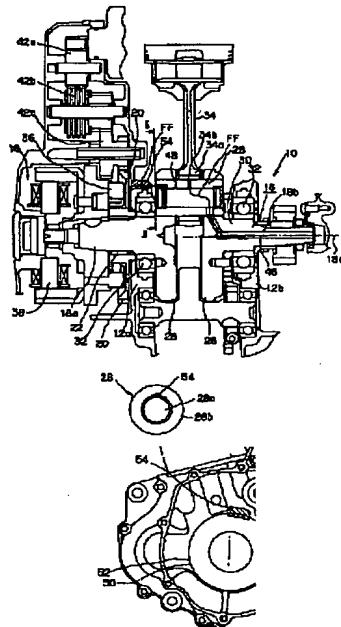
(54) CRANKSHAFT LUBRICATING STRUCTURE FOR  
FOUR-CYCLE ENGINE

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce cost by forming an oil relay hole extending from a crank chamber to the outside and relaying the lubricating oil from a crank pin so as to be mainly supplied to a starter gear and its bearing side.

CONSTITUTION: A second oil passage 48 connected to a first oil passage 46 connected from a crankshaft 18 is formed on a crank pin 2. An oil relay hole 54 extending from a crank chamber 14 to a magnet chamber 16 on the outside thereof and relaying the lubricating oil from a crank pin 28 so as to be mainly supplied to a starter gear 20 and its bearing 22 side is formed on the upper part of the part adjacent to the starter gear 20 of the wall 12a of a crank case 10 and in the position 52 opposite to the rotating locus 50 of the crank pin 28. The oil relay hole 54, is used also as a breather hole. The crankshaft machining is thus facilitated, and the cost can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 F 01 M 1/06  
 13/00  
 F 02 N 11/00

識別記号 庁内整理番号  
 A 7718-3G  
 D 7718-3G  
 D 7604-3G  
 P

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全6頁)

(21)出願番号 特願平5-267247  
 (22)出願日 平成5年(1993)10月26日

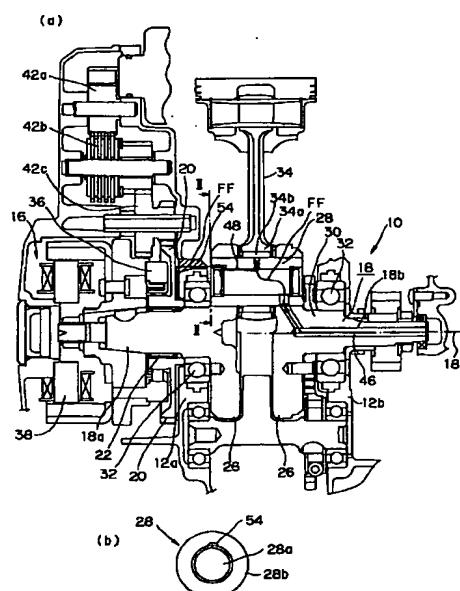
(71)出願人 000002082  
 スズキ株式会社  
 静岡県浜松市高塚町300番地  
 (72)発明者 倉田 光次  
 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
 会社内  
 (74)代理人 弁理士 藤本 博光 (外2名)

## (54)【発明の名称】 4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造

## (57)【要約】

【目的】 クランク軸の油路を少なくしあつノズル穴を不要にしてクランクシャフトの加工を容易にしてそのコストの低減をはかるとともに、潤滑油の雰囲気によって潤滑するに比較して確実にスターターギアやそのペアリングを潤滑できるようにする。

【構成】 第2の油路48は、クランクピン28の内筒部28aから外筒部28bさらにはコネクティングロッド大径部34aに向かう油路46から分岐してクランクケース10の壁12a側(マグネートー室16側)に向かってクランクピン28軸方向に沿い、かつ、前記マグネートー室16内のスターターギア20側に向けて開口するように形成される。また、前記クランクケース10壁12aのスターターギア20に隣接する部分の上部であってクランクピン28の回転軌跡50に対向する位置52に、クランク室14からその外側のマグネートー室16に貫通して前記クランクピン28からの潤滑油が主に前記スターターギア20およびそのペアリング22側に供給されるように中継する油中継孔54を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランクケースの壁を挟んでクランク室の外側に一端部が突設したクランク軸と、前記突設したクランク軸の一端部にスターターギアおよびそのペアリングが設置された、エンジンスタート時にクランク軸に駆動力を付与するスターター部とを有する4サイクルエンジンにおいて、クランク軸内からクランクピンに至る油路に圧送された潤滑油によりクランク軸等の潤滑を行うクランク軸潤滑構造であって、

前記クランクケース壁のスターターギアに隣接する部分の上部であってクランクピンの回転軌跡に対向する位置に、クランク室からその外側に貫通して前記クランクピンからの潤滑油が主に前記スターターギアおよびそのペアリング側に供給されるように中継する油中継孔を形成し、

クランクピンのクランク軸からつながる油路は、前記スターターギア側に向けて開口することを特徴とする4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造。

【請求項2】 前記油中継孔は、前記クランクケースの壁および前記スターターギアおよびペアリングの外側のカバー部材で囲まれた空間と前記クランク室とを繋ぐブリーザー孔を兼用しているものであることを特徴とする4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 4サイクルエンジンでは、エンジン自身で駆動するオイルポンプで加圧した潤滑油をエンジン各部の摩擦部分に強制圧送して給油し、その摩擦部分の摩擦による不具合を防止している。従来、クランク軸の潤滑構造は例えば、図5に示すようになっている。

【0003】 図5に示すように、クランク軸aは、その軸方向両側のクランクウェブa1に挟まれてクランクピンbがほぼ中央部に介装されており、また、両端部のジャーナルa2がボールベアリングcにより回動自在に支持されている。このクランクピンbには、エンジンのコネクティングロッドdの大径部d1がペアリングを挟んで回動可能に連結される。また、前記ボールベアリングcは、クランクケースfの左右のクランク室壁f1、f2に固定される。左側のクランク室壁f1の外側には前記クランク軸aの左側端部が突出していて、そこには同軸上にペアリングgを介装したスターターギアhと、ワンウェイクラッチjと、マグネットkが配設されている。なお、スターターギアhには、スターターモータmと、動力伝達ギアn1～n3とを含むエンジン始動工程部からの始動力が伝達される。

【0004】 図5においてクランク軸aの右側の部分には、その端部から内部に油路e1が軸芯a3に沿って穿

設され、この油路e1は、2つの油路e2およびe3に分岐する。

【0005】 つまり、一方の油路e2は、途中からクランクピンb方向に折れ曲がってクランクウェブa1中を介してクランクピンbに繋がり、また他方の油路e3は軸芯a3に沿ってクランクウェブa1のコネクティングロッドdの通過する空間oに臨む端面a11にノズルe31を介して開口する。また、クランク軸aの左側の部分には、前記空間oに臨む端面a12が広く開口しその

開口から軸芯a3に沿って左側に向かう油路e4が穿設されており、前記クランク室壁f1を越えた位置から前記スターターギアh方向に向かって油路e5が枝分かれする。なお、前記油路e1～e5は通常ドリルで穴加工されて形成される。

【0006】 以上の各油路e1～e5の構成から、オイルポンプから圧送された潤滑油は油路e1から一方の油路e2を通ってクランクピンbのペアリングを潤滑し、また、他方の油路e3を通ってクランクウェブa1の端面a11からノズルe31のジェット作用によって他端のウェブa1端面a12の開口に向けて吹き出して、その開口から油路e4に入る。油路e4に入った潤滑油は、遠心力によって油路e5に入りペアリングgおよびスターターギアh、さらにはエンジン始動工程部等を潤滑している

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来の4サイクルエンジンの潤滑構造は、例えば図5のクランク軸aに設けられる油路e1～5、特に、ノズルe31を有する油路e3と、開口が開きかつ、クランク軸の左側端部の中程まで穿設された油路e4と、さらにその油路e4から直角方向外周方向に向けて細く明いた油路e5とのように、クランク軸a内に複雑なドリル穴を明けて油路e1～e5を設けないと、スターターギアhやペアリングgさらにはエンジン始動工程部を潤滑することができない。このような複雑な油路の加工は、手間がかかり面倒になるため、クランク軸aの製造コストを上昇させる原因になる。

【0008】 また、前記油路e3のノズルe31により、図5の右側のクランク軸aの油路e3から潤滑油を吹き出させて左側クランク軸aの油路e4にその潤滑油を送り込むには、前記ノズルe31のジェット穴の高い精度が要求される。また、クランク軸aには高い剛性が要求されることから一般にその材料として合金鋼が使用される。したがって、このような合金鋼からなるクランク軸aに対して、前記のような高い精度の加工を行うことは、簡単なことではなく困難である。これによっても、クランク軸のコストを上昇させる原因になる。

【0009】 また、図5の左側のクランク軸に油路e4やe5を設けずに、潤滑油の雰囲気だけで前記スターターギアやペアリングを潤滑する方法もあるが、この方法

には潤滑の確実性に欠けるという問題点がある。

【0010】なお、クランク室とスターターギアやマグネットの配設された室とをブリーザー穴で連通することがされているが、このブリーザー穴を他の目的の機能を果たし得るようにすれば、エンジンの製作のコストを上昇させずにより一層の機能向上を図ることができる。

【0011】本発明は、前記従来の問題点を解消するべくなされたものであって、その課題は、クランク軸の油路を少なくしつつノズル穴を不要にしてクランクシャフトの加工を容易にしてそのコストの低減をはかるとともに、潤滑油の雰囲気によって潤滑するのに比較して確実にスターターギアやそのペアリングを潤滑できるようにする4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造を提供することである。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を達成するため、次の構成を有する。本発明は、クランクケースの壁を挟んでクランク室の外側に一端部が突設したクランク軸と、前記突設したクランク軸の一端部にスターターギアおよびそのペアリングが設置された、エンジンスタート時にクランク軸に駆動力を付与するスターター部とを有する4サイクルエンジンにおいて、クランク軸内からクランクピンに至る油路に圧送された潤滑油によりクランク軸等の潤滑を行うクランク軸潤滑構造であって、前記クランクケース壁のスターターギアに隣接する部分の上部であってクランクピンの回転軌跡に對向する位置に、クランク室からその外側に貫通して前記クランクピンからの潤滑油が主に前記スターターギアおよびそのペアリング側に供給されるように中継する油中継孔を形成し、クランクピンのクランク軸からつながる油路は、前記スターターギア側に向けて開口することを特徴とする4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造である。

【0013】また、本発明においては、前記油中継孔は、前記クランクケースの壁および前記スターターギアおよびペアリングの外側のカバー部材で囲まれた空間と前記クランク室とを繋ぐブリーザー孔を兼用しているものであることを特徴とする4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造とし得る。

#### 【0014】

【作用】本発明によれば、4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造において、クランクケース壁のスターターギアに隣接する部分の上部であってクランクピンの回転軌跡に對向する位置に、クランク室からその外側に貫通して前記クランクピンからの潤滑油が主に前記スターターギアおよびそのペアリング側に供給されるように中継する油中継孔を形成し、クランクピンのクランク軸からつながる油路は前記スターターギア側に向けて開口するので、クランク軸内からクランクピンに送られて来た潤滑油は、前記クランクピンのスターターギア側からクラン

クケース壁に向けて噴出するため、噴出された潤滑油は前記中継孔を介してスターターギア側のクランク室外側に入り込む。

【0015】前記中継孔は前記スターターギアにする部分の上部に隣接形成されるため、入り込んだ潤滑油は、スターターギアやそのペアリング、その他に供給されて、それらを十分に潤滑する。

【0016】なお、中継孔をブリーザー穴（クランク室と例えればマグネット室とを連通する穴）と兼用するものとすれば、中継孔はブリーザー穴の機能を果たし得るので、エンジンの製造において、中継孔とブリーザー穴を別々に加工する必要がないため、加工の手間が省け、製造コストの低減を図ることができる

#### 【0017】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。図1（a）は、実施例に係る4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造を示す、このエンジンのクランク軸18からスターターモータ軸に沿う断面図、

（b）は図1のII-II線に沿うクランクピンの断面図、

20 図2、図3、図4はクランク室とマグネット室との間のクランクケース壁12bのクランク軸方向に沿ってマグネット室側から見た図、断面図、クランク室側から見た側面図である。

【0018】図1～図4に示すように、前記エンジンは、クランクケース10の壁部12a（図1において左側の壁部）を挟んでクランク室14の外側（図1において左側）のマグネット室16に一端部18aが突設したクランク軸18と、前記突設したクランク軸18の一端部18aにスターターギア20およびそのペアリング

30 （例えはニードルペアリング）22が設置された、エンジンスタート時にクランク軸に駆動力を付与するスターター部24とを有する。この実施例では、このエンジンに採用された、クランク軸18内からクランクピン28に至る油路46に圧送された潤滑油によりクランク軸18等の潤滑を行うクランク軸潤滑構造である。

【0019】前記クランク軸18は、その軸方向中央部に軸方向に間隔を置いてクランクウェブ26が設けられ、この各クランクウェブ26に両側を挟まれてクランクピン28が介装されている。

40 【0020】また、前記クランク軸18の両端部のジャーナル30がボールペアリング32を介してシリンダ室両側の壁部12a、12bに回動自在に支持されている。

【0021】また、前記クランクピン28には、エンジンのコネクティングロッド34の大径部34aがペアリング34bを挟んで回動可能に連結される。

【0022】図1において、左側のクランク室壁12aの外側には前記クランク軸18の左側端部18aが突出していて、そこには同軸上にペアリング22を介装したスターターギア20と、ワンウェイクラッチ36と、マ

グネトー38とが配設された前記マグネトー室16になっている。なお、スターターギア20には、スターターモータ40と、各動力伝達ギア42a～42cとを含むエンジン始動工程部44から始動力が伝達されるようになっている。

【0023】図1において、前記クランク軸18の右側の部分18bには、その端部から内部に第1の油路46が軸芯18cに沿って穿設され、この油路46は軸芯18cの途中からクランクピン28方向に折れ曲がってクランクウェブ26中を介してクランクピン28の表面28aに繋がりコネクティングロッド大径部34aの内周面ペアリング34bを潤滑するようになっている。

【0024】また、クランクピン28には、前記クランク軸18から繋がる油路46にさらに繋がる第2の油路48が形成される。すなわち、この第2の油路48は、クランクピン28の内筒部28aから外筒部28bさらにはコネクティングロッド大径部34aに向かう油路46から分岐してクランクケース10の壁12a側（マグネトー室16側）に向かってクランクピン28軸方向に沿い、かつ、前記マグネトー室16内のスターターギア20側に向けて開口するように形成される。

【0025】また、前記クランクケース10壁12aのスターターギア20に隣接する部分の上部であってクランクピン28の回転軌跡50に対向する位置52に、クランク室14からその外側のマグネトー室16に貫通して前記クランクピン28からの潤滑油が主に前記スターターギア20およびそのペアリング22側に供給されるように中継する油中継孔54を形成する。この油中継孔54は鋸抜き写しとして形成することができる。

【0026】以上のように実施例の第1の油路46および第2の油路48が形成されるので、エンジンの運転中に潤滑油ポンプが作動することによって、クランク軸18内からクランクピン28に送られて来た潤滑油は、図1の矢印FFに示すように流れ、前記クランクピン28のスターターギア20側からクランクケース壁12aに向けて噴出する。噴出された潤滑油はクランク軸18の回転運動によってクランクケース壁12aにクランクピン28の回転軌跡50に対応した部分に勢いよく打ち当たる。すると、前記中継孔54が前記回転軌跡50に対向する位置に形成されているため、前記打ち当たった潤滑油は、前記中継孔54を介してスターターギア20側のマグネトー室（クランク室14外側）16内に入り込む。入り込んだ潤滑油は、スターターギア20やそのペアリング22、その他各動力伝達ギア42a～42cに供給されて、それらを十分に潤滑する。

【0027】また、前記実施例の中継孔54はクランク室14とマグネトー室16とを連通するため、クランク室14からマグネトー室16に向けて設けるべきブリーザー穴を兼用したものにできる。したがって、中継孔54はブリーザー穴の機能を果たし得るため、エンジンの

(4) 6

製造において、中継孔54とブリーザー穴を別々に加工する必要がないため、加工の手間が省け、コストの低減を図ることができる。

【0028】前記実施例においては、図1ないし図4に示した構成の4サイクルエンジンに本発明を実施していたが、本発明の技術的範囲はこれに限定されないことはもちろんである。

【0029】

【発明の効果】以上説明した通り本発明によれば、クランク軸の油路を少なくしかつノズル穴を不要にしてクランクシャフトの加工を容易にし、そのコストの低減を図ることができる。また、潤滑油の雰囲気によって潤滑するのに比較して確実にスターターギアやそのペアリングを潤滑できるようになる。

【0030】なお、中継孔をブリーザー穴と兼用するものとすれば、中継孔はブリーザー穴の機能を果たし得るため、エンジンの製造において、中継孔とブリーザー穴を別々に加工する必要がないため、加工の手間が省け、コストの低減を図ることができる

20 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の実施例に係る4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造を示す、このエンジンのクランク軸からスターターモータ軸に沿う断面図、(b)は(a)のII-II線に沿う断面図である。

【図2】図1のエンジンのクランク室とマグネトー室との間のクランクケース壁のマグネトー室側から見た側面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿う断面図である。

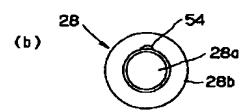
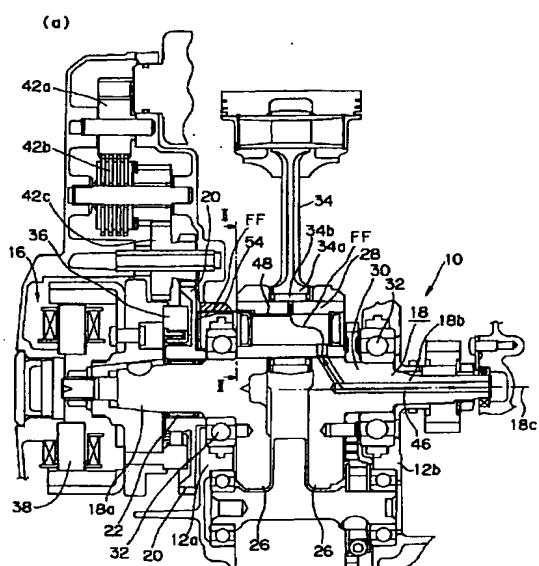
【図4】図1のエンジンのクランク室側から見た側面図である。

【図5】従来の4サイクルエンジンのクランク軸潤滑構造を示す、このエンジンのクランク軸からスターターモータ軸に沿う断面図である。

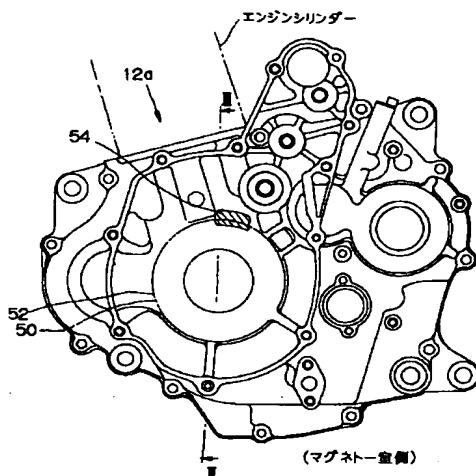
【符号の説明】

- 10 クランクケース
- 12a、12b クランクケースの左右の壁
- 14 クランク室
- 16 マグネトー室
- 20 スターターギア
- 22 ペアリング
- 28 クランクピン
- 34 コネクティングロッド
- 34a コネクティングロッドの大径部
- 34b コネクティングロッドのペアリング
- 38 マグネトー
- 46 第1の油路
- 48 第2の油路
- 50 クランクピンの回転軌跡
- 52 スターターギアに上部位置
- 54 中継孔

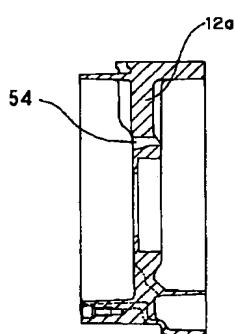
【図1】



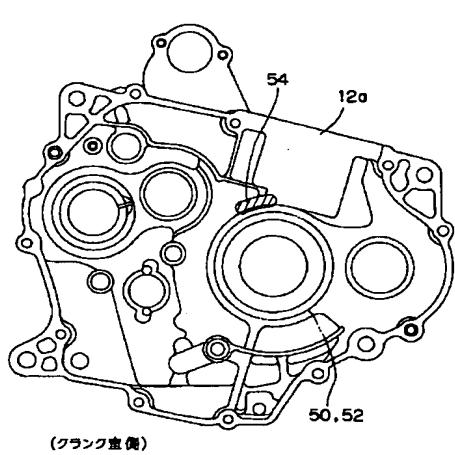
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

